

# GEN 系列 CTS50ID

## 50 A 均方根 / 75 A DC 电流传感器



### 特殊功能

- 50 A 均方根标称电流
- 75 A DC 标称电流
- 1000 kHz 带宽 (-3 dB)
- 电缆和母线口径 27.6 mm
- -40 °C 至 +85 °C 的工作 (温度) 范围
- 一流的精度和稳定性
- 隔离 AC 和 DC 电流测量
- 8 ppm 的最大线性误差
- 工业标准的 D-SUB 9 接头
- 全铝制机身实现出色的 EMI 屏蔽
- 先进的传感器保护电路

### GEN 系列 CTS50ID 应用

HBM 的电流传感器系列具有磁通门技术、闭环技术等工业标准。二次谐波零通量检测在保持较高带宽的同时，确保了最高的精度和最低的漂移。

HBM 的电流传感器完美适用于测量介于 10 和 1000 A 均方根之间的电流。在其高带宽的支持下，可与快速上升时间信号一起使用，例如在电驱动或其他逆变器应用（例如在可再生能源行业中）中产生的信号。

CT 系列可用于 50 A 均方根至 1200 A 均方根，且均具备相同的高端技术。所有接头均兼容，便于快捷更换。

可选的 1 HE 19" 机架安装式电源能为多达六个 CT 供电，CT 可任意组合。

电流输出线可供用于直接连接至 GN31XB 电源板以及连接至 GN61XB 卡。

可选的负载电阻器可供用于 GEN 系列数据采集系统或功率分析仪，无需集成的负载电阻器。先进的 ASPC 传感器保护电路可防止传感器因使用不当而损坏，例如在应用于无动力 CT 或应用于无负载电阻来闭合电流输出环路的有动力 CT 上时。

规格亮点			
	标记	值	备注
标称一次 AC 电流	$I_{PN AC}$	50 A 均方根	
标称初始 DC 电流	$I_{PN DC}$	$\pm 75 A$	
标称二次电流	$I_{SN}$	$\pm 150$	在标称一次 DC 电流时
一次/二次比	$n1 : n2$	1:500	
测量范围	$\hat{I}_{PM}$	$\pm 150 A$	
测量电阻	$R_M$	最大 12 $\Omega$	见图 1.1 了解详情
带宽	$f(-3dB)$	1000 kHz	小信号, 参阅图 1.3

电子规格				
Ta = 23 °C 时, 供电电压 = $\pm 15 V$ , 除非另有说明				
参数	标记	值	备注	
过载容量	$\hat{I}_{OL}$	100 ms 为 1500 A	非实测, 100 ms	
线性误差	$\varepsilon_L$	$\pm 8 ppm$	指的是标称 DC 电流	
偏移电流 (包括地磁场)	$I_{OE}$	$\pm 80 ppm$	指的是标称 DC 电流	
DC -10 Hz 总体精度 @ 25 °C (= $\varepsilon_L + I_{OE}$ )	$acc\varepsilon$	$\pm 88 ppm$	指的是标称 DC 电流	
偏移温度系数	$TC_{IOE}$	$\pm 0.4 ppm/K$	指的是标称 DC 电流	
幅度误差	10 Hz - 5 kHz	$\varepsilon_G$	$\pm 0.01\%$	指的是标称电流
	5 kHz - 100 kHz		$\pm 1.00\%$	
	100 kHz - 1 MHz		$\pm 20.00\%$	
相移	10 Hz - 5 kHz	$\theta$	$\pm 0.1^\circ$	
	5 kHz - 100 kHz		$\pm 0.05^\circ$	
	100 kHz - 1 MHz		$\pm 5.0^\circ$	
阶跃电流 IPN 的响应时间	$tr @ 90\%$	1 $\mu s$	$di/dt = 100A/\mu s$	
噪声	0 - 100 Hz	噪声	0.08 ppm 均方根	在二次电流上测得
	0 - 1 kHz		0.16 ppm 均方根	
	0 - 10 kHz		1.60 ppm 均方根	
	0 - 100 kHz		6.00 ppm 均方根	
磁通门励磁频率	$f_{Exc}$	32.5 kHz		
一次导体上的感应均方根电压		5 $\mu V$ 均方根		
稳定性				
随着时间变化的偏移稳定性		$\pm 0.8 ppm/月$	指的是标称 DC 电流	
随着垂直外部磁场的偏移变化		$\pm 9.6 \mu A / mT$ (典型 $\pm 2.4 \mu A / mT$ )	(垂直于母线) $\mu A$ 指的是二次电流	
随着水平外部磁场的偏移变化		$\pm 24 \mu A / mT$ (典型 $\pm 9.6 \mu A / mT$ )	(垂直于母线) $\mu A$ 指的是二次电流	
随着电源电压改变的偏移变化		$\pm 0.48 \mu A / V$ (典型 $\pm 0.048 \mu A / V$ )	$\mu A$ 指的是二次电流	
随着绝对电源电压跟踪的偏移变化		$\pm 0.48 \mu A / V$ (典型 $\pm 0.144 \mu A / V$ )	$\mu A$ 指的是二次电流	
供电				
电源电压	$U_c$	15 V $\pm 0.75 V$ DC		
正电流消耗	$I_{ps}$	104 mA + $I_s$	加 $I_s$ (如果 $I_s$ 为正)	
负电流消耗	$I_{ns}$	96 mA + $I_s$	加 $I_s$ (如果 $I_s$ 为负)	

### 负载电阻 $R_M$ 和环境温度降额

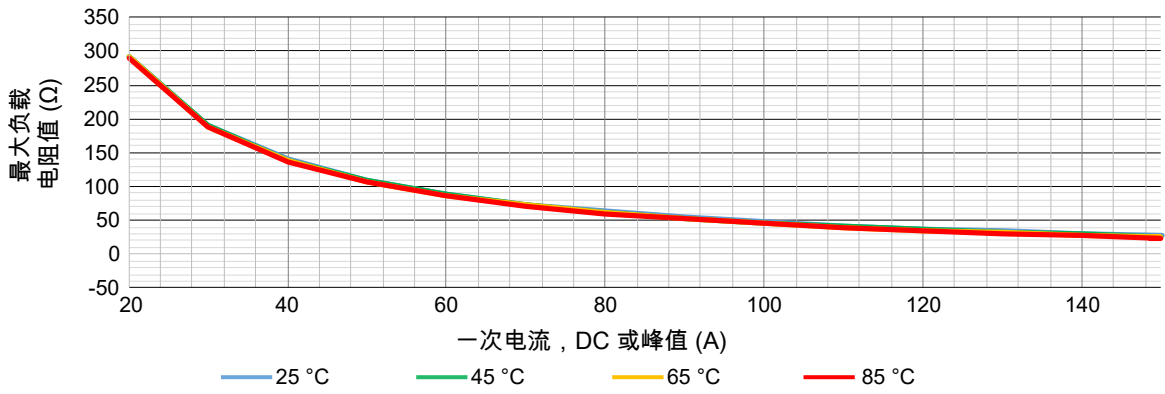


图 1.1: 负载电阻  $R_M$  和环境温度降额

### 频率和环境温度降额

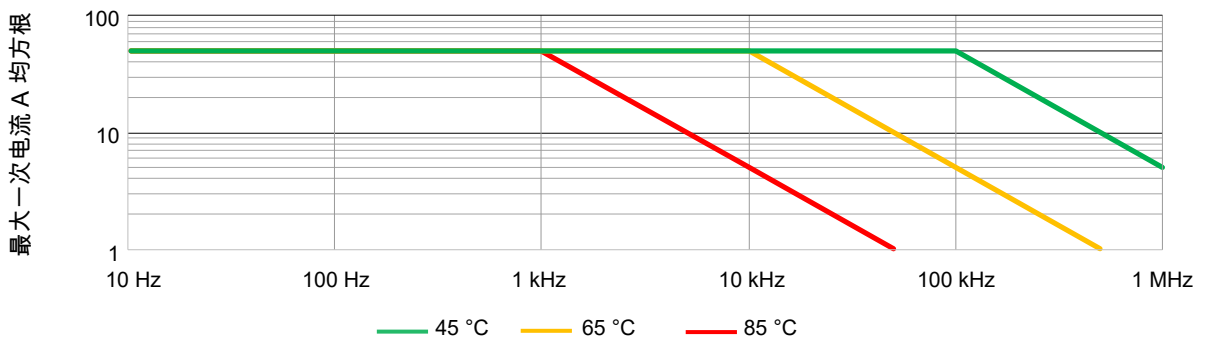


图 1.2: 频率和环境温度降额

### 幅值和相位频率特征

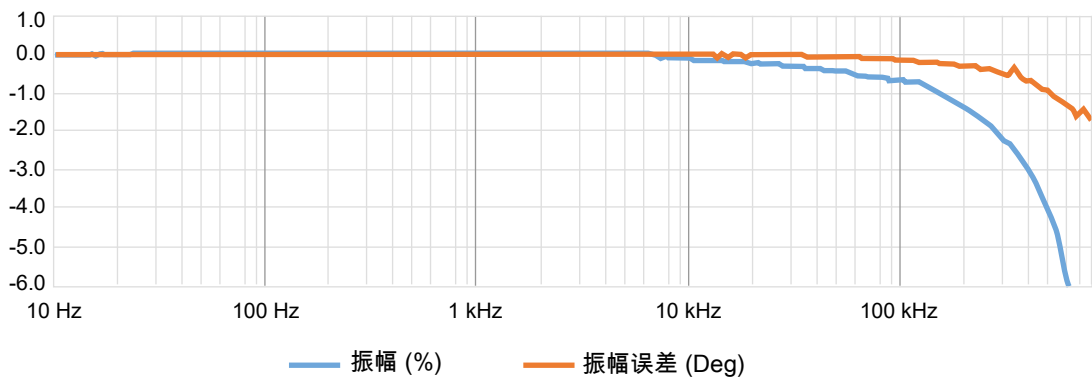


图 1.3: 频率特征


隔离规格		
电气间隙	9 mm	
爬电距离	10 mm	
相对漏电起痕指数 (CTI)	> 600 V	
AC 隔离测试的均方根电压, 50/60 Hz, 1 分钟		
一次和 (二次和屏蔽) 之间	5.7 kV	
二次和屏蔽之间	0.2 kV	
脉冲耐受电压 (1.2/50 $\mu$ s)	10.4 kV	
持续工作电压	使用裸线	使用绝缘线
非市电信号	1000 V	2000 V
CAT II 信号	600 V 均方根 / 600 V DC	1000 V 均方根 / 1000 V DC
CAT III 信号	300 V 均方根 / 300 V DC	1000 V 均方根 / 1000 V DC
瞬态电压	使用裸线	使用绝缘线
非市电信号	4500 V	6000 V
CAT II 信号	6000 V	6000 V
CAT III 信号	6000 V	8000 V

注意 更高的隔离电压可通过使用隔离母线实现。联系定制系统：[customsystems@hbm.com](mailto:customsystems@hbm.com)。

环境和安全规格	
环境工作温度范围	-40 °C 至 +85 °C
存储温度范围	-40 °C 至 +85 °C
相对湿度	20% 至 80% ; 无冷凝
最大使用海拔高度	2000 m (6562 ft)
CE 合规性的协调标准	EN 61326-1 EMC EN 61010-1:2010 安全标准 IEC61010-2-30
外部设备	连接至电流传感器的外部设备必须符合 IEC61010-1、IEC60950 或 IEC62368-1 标准，且必须是限能电路
清洁	传感器仅可用湿布清洁。严禁使用清洁剂或化学品。
环境温度	注意：当使用多个一次线圈或使用较高的一次电流时，传感器周围的温度将升高，请对其实施监控以确保温度不超过最大的额定值。 建议一次母线中每安培最小为 1 mm <sup>2</sup> 。

先进的传感器保护电路 (ASPC)
开发以用于保护电流传感器免受典型故障情况的影响
<ul style="list-style-type: none"> <li>单元未通电且二次电路开路或闭合</li> <li>单元通电且二次电路开路或中断</li> </ul>
在上述情况下，高达 100% 标称值的 DC 和 AC 一次电流均可用于电流传感器，且不会损坏电子元件

注意 在上述所有情况下，传感器磁芯均可被磁化，从而导致输出偏移电流的细微变化 (小于 10 ppm)

韩国认证	
	상호 : 스펙트리스코리아주식회사
	기자재명칭(모델명) : 1-CTS50ID/Current transducer (CTS50ID)
	제조사 : Hottinger Brüel & Kjaer GmbH, Germany
	제조국가 : 덴마크
	R-R-s3k- CTS50ID

## D-SUB 9 引脚的公引脚布局

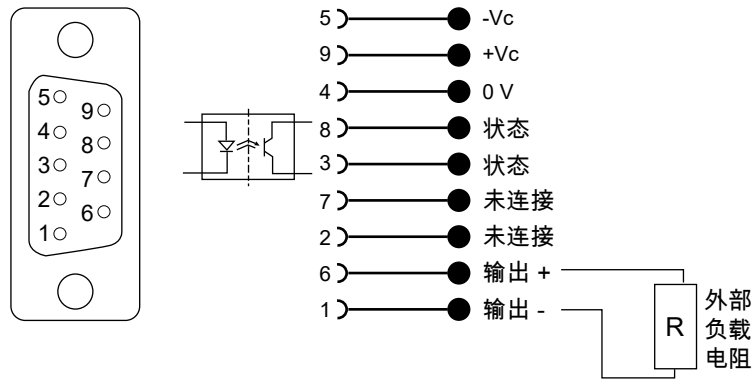


图 1.4: 标准 D-SUB 9 电流输出

### 状态引脚属性

正向	引脚 8 至 3 (短路, 当传感器在正常条件下运行时)
最大正向电流	10 mA
最大正向电压	60 V
最大反向电压	5 V
正一次电流方向	通过传感器机身上的箭头辨别

## 物理, 重量和尺寸<sup>(1)</sup>

重量	0.6 kg
安装说明	
底板安装	2 孔 $\Phi$ 6.5 mm 2 x M5 钢制螺钉 / 6 N.m
背面的面板安装	3 孔 $\Phi$ 4.0 mm x 6 H 3 x M4 钢制螺钉 / 4 N.m

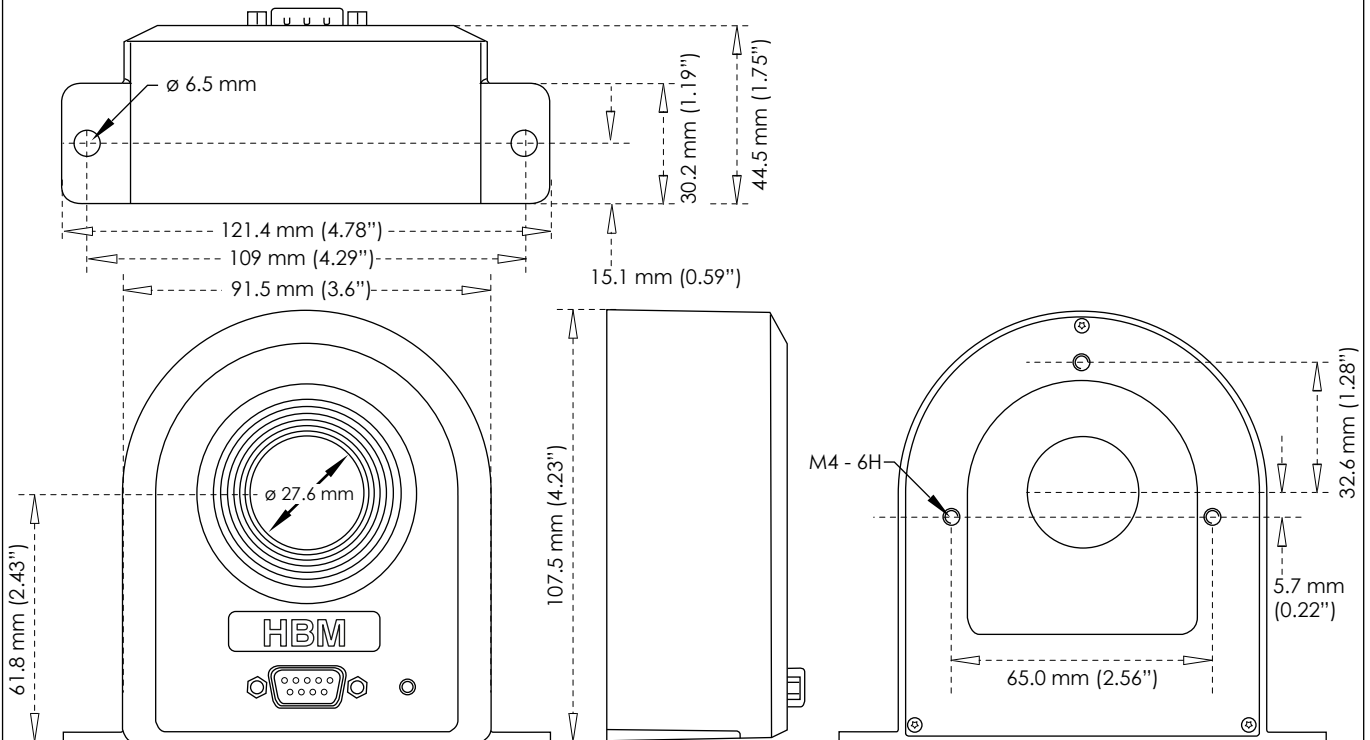


图 1.5: CTS50/200ID/400ID/600ID 尺寸

(1) 一般公差为 0.3 mm, 除非另有说明

# 1-CTPSIU-6-1U 接口单元，用于 CT ( 可选，需单独订购 )

模块式 19" 机架，带 1 至最大 6 通道 CT 支持。



图 1.6: 前侧 ( 左侧 ) 和后侧 ( 右侧 )

最大 CT 数	6
输入接头	9 引脚 SUBD
输出接头	XLR
信号 LEDES	CT 开机，CT 状态
供电	100 至 240 V AC，47 至 63 Hz 120 - 370 V DC
重量	通常 6.5 kg (14.33 lb)
工作温度范围	0 °C 至 +50 °C ( 32 °F 至 122 °F )

尺寸	
高度	87.2 mm (3.43")
宽度/宽度包括安装耳	442 mm (17.40") / 466 mm (18.34")
深度	415 mm (16.33")

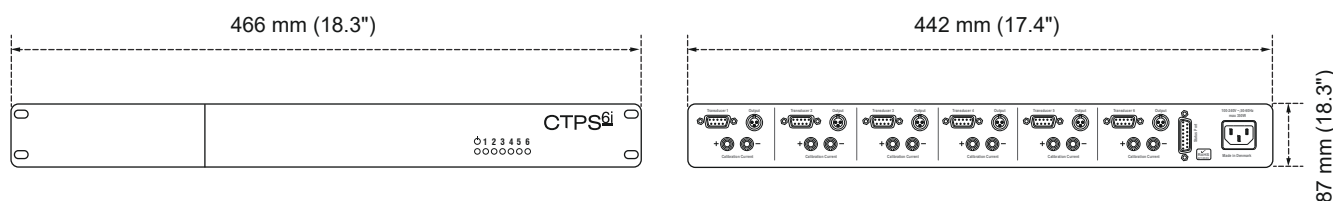


图 1.7: 尺寸

## 电流传感器家族概览

型号	标称电流	带宽 (-3 dB)	比率 主：副	孔径尺寸
CTS50ID	50 A 均方根/ 75 A DC	1000 kHz	1 : 500	27.6 mm
CTS200ID	200 A 均方根/ 300 A DC	500 kHz	1 : 500	27.6 mm
CTS400ID	400 A 均方根/ 600 A DC	300 kHz	1 : 2000	27.6 mm
CTS600ID	600 A 均方根/ 900 A DC	500 kHz	1 : 1500	27.6 mm
CTM1200ID	1200 A 均方根/ 1500 A DC	400 kHz	1 : 1500	45.0 mm
CTM1200ID-CD3000 <sup>(1)</sup>	1200 A 均方根/ 1500 A DC	15 kHz	1 : 1500	45.0 mm

可按要求提供其他的值<sup>(2)</sup>

(1) 支持低电流校准。

(2) 联系定制系统：[customsystems@hbm.com](mailto:customsystems@hbm.com)  
索取 GEN 系列特殊产品的报价/信息。

# GN310B/GN311B HBM 电流传感器 (CT) 接线图

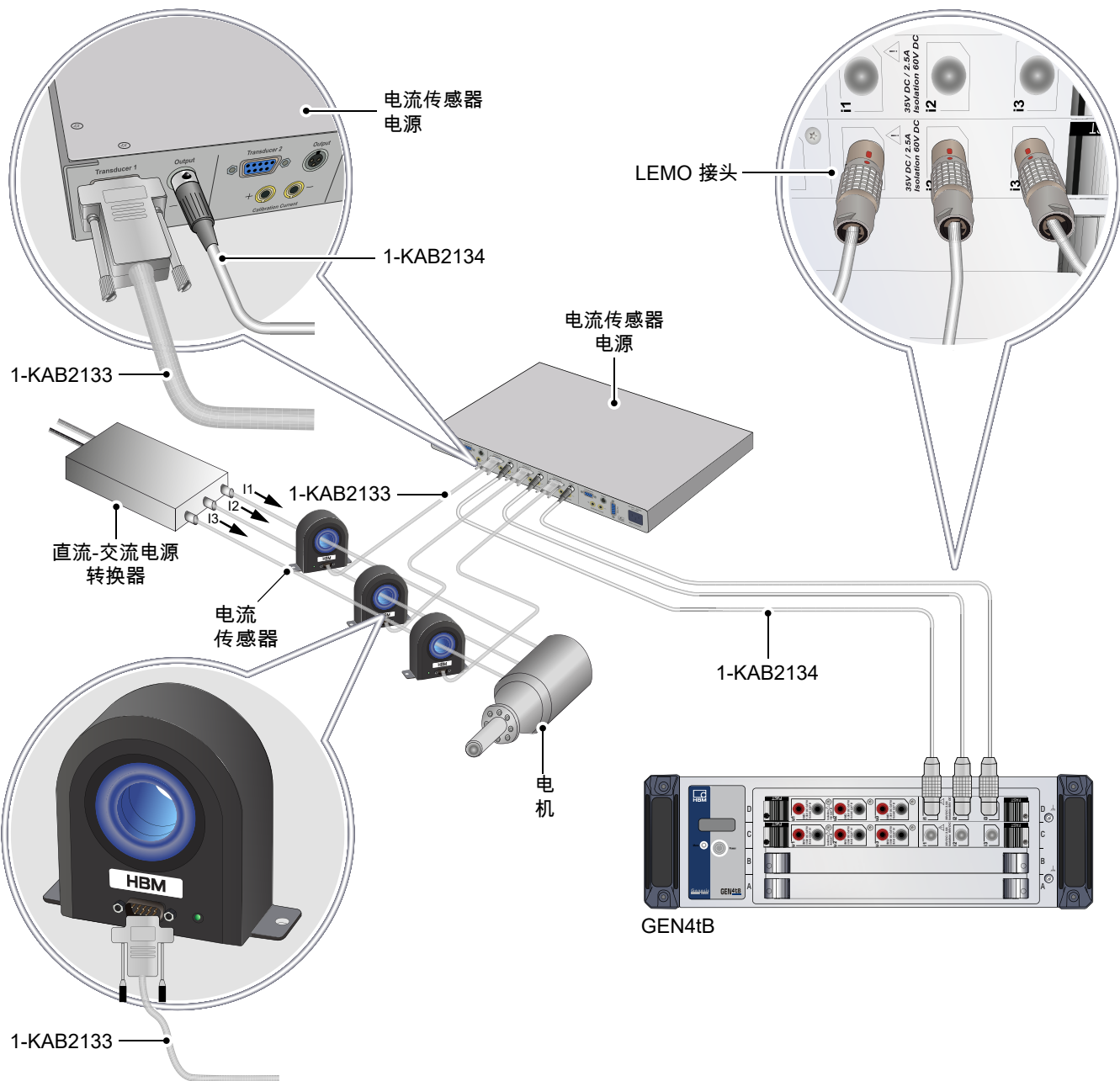


图 1.8: 电流传感器连接图

# GN610B/GN611B 电流传感器 (CT) 接线图

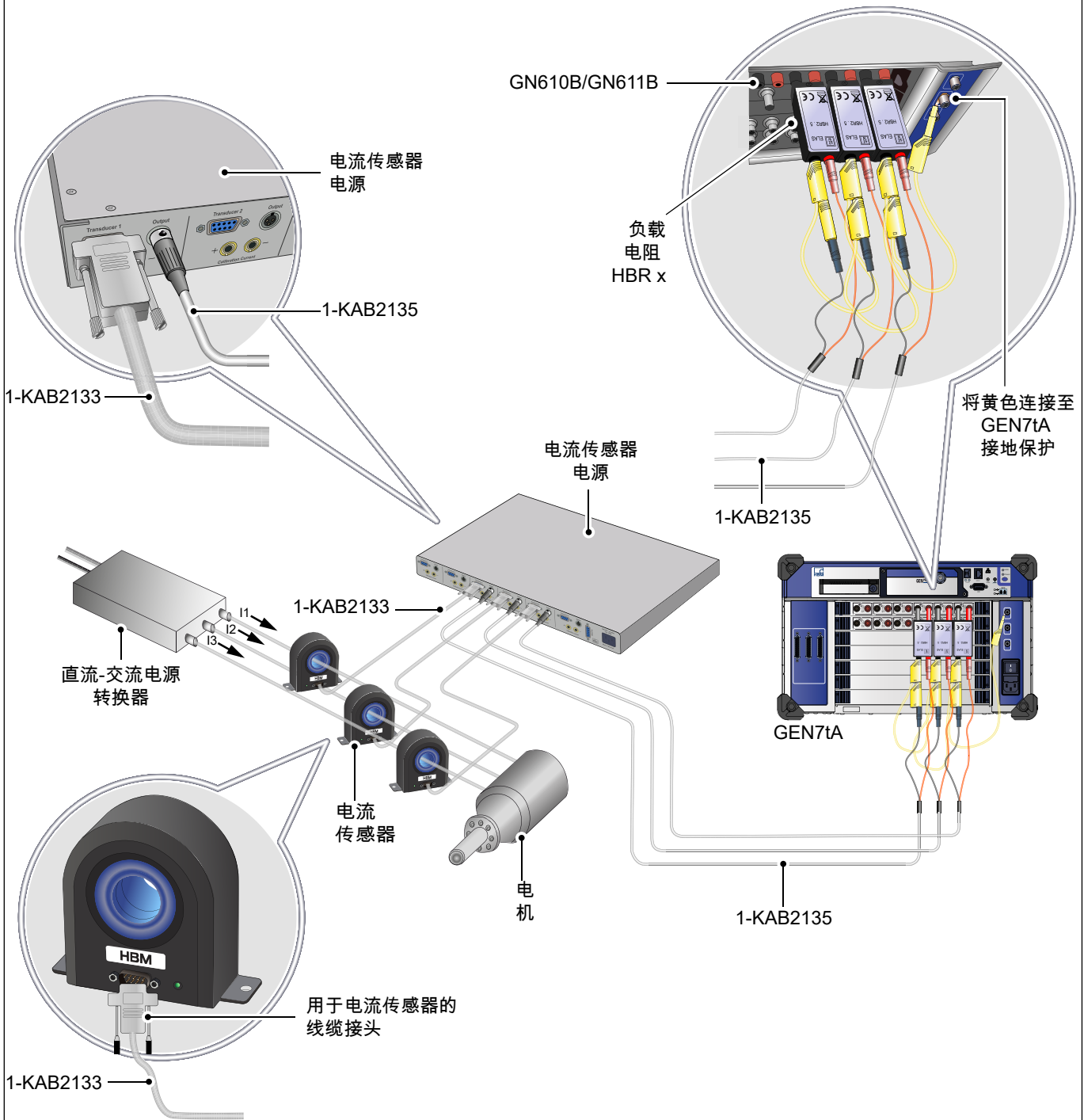


图 1.9: 电流传感器连接图



订购信息			
产品		描述	订单号
75 A DC 或 50 A 均方根 电流传 感器		超稳定、高精度的磁通门技术电流传感器。 非侵入式隔离式 DC 和 AC 电流测量高达 50 A 均方根/75 A DC。 全铝制机身，以实现出色的 EMI 屏蔽。扩展的工作温度范围。 电缆和母线的大孔径 $\varnothing 27.6$ mm。 工业标准的 D-Sub 9 引脚连接。	1-CTS50ID

电流传感器接口和电缆，需单独订购)			
产品		描述	订单号
CT 接口单元		接口单元最多用于六个电流传感器。 工业标准的 D-SUB 9 引脚输入接头。 多引脚 XLR 输出接头。 通过 4 mm 的香蕉插头支持传感器校准线圈的访问。 前侧的 LED 灯提示每个传感器的正常运行。 100 - 240 V AC 50/60 Hz AC 输入电压。 120 - 370 V DC 输入电压。 可安装高 1U 的 19" 机架。	1-CTPSIU-6-1U
CT 线缆		工业标准的电流传感器连接线缆。低阻抗的 9 芯屏蔽电缆，两端带有 D-SUB 9 接头。 支持功率、状态、电流输出和校准电流输入。 长度：2、5、10 和 20 米 (6、16、32 和 65 ft)	1-KAB2133-2 1-KAB2133-5 1-KAB2133-10 1-KAB2133-15 1-KAB2133-20
XLR 到 LEMO 线缆用于 GN31XB		CT 接口单元到 GN31xB 采集电源板连接电缆。 使用 XLR 和 LEMO 接头将直流输出连接到 GEN 采集卡。 长度 2 m (6 ft)	1-KAB2134-2
XLR 到香蕉线缆用于 GN61XB		CT 接口单元到 GN61xB 采集 1kV 卡连接电缆。 使用 XLR 和香蕉接头将电流输出连接到 GEN 采集卡。为了将电流转换为电压，需要一个额外的负载电阻在 GN61xB 卡前。 长度 2 m (6 ft)	1-KAB2135-2






## GN610B/GN611B 负载电阻，单独订购

### GN610B/GN611B 的负载选择

注意：当将 CTS/CTM 系列与 GN610B/GN611B 卡一起使用时，需要用—个负载电阻将 CT 输出电流转换为电压。选择负载时需考虑—些规格：负载的最大功率，恒流条件下 CT 可驱动的最大电压，所用电缆的线芯阻抗等。更多详情请见 CT 操作手册。

型号	推荐负载	mV/A 灵敏度	A/V 缩放
CTS50ID	HBR 2.5 Ω	5.0	200
CTS200ID	HBR 1.0 Ω	2.0	500
CTS400ID	HBR 1.0 Ω	0.5	2000
CTS600ID	HBR 1.0 Ω	0.6667	1500
CTS1200ID	HBR 1.0 Ω	0.6667	1500
CTS1200ID-CD3000	HBR 1.0 Ω	0.6667	1500

产品	描述	订单号
HBR 0.25 Ω, 1 W 精密负载电阻 	0.25 Ω, 1 W, 0.02% 高精度, 低热漂移负载电阻。内部使用 4 线连接, 以减少由流向负载电阻的电流引起的不准确性。使用香蕉输入接头和香蕉输出引脚。直接兼容 GN610B/GN611B 采集卡。	从定制系统订购 <sup>(1)</sup>
HBR 0.5 Ω, 1 W 精密负载电阻 	0.5 Ω, 1 W, 0.02% 高精度, 低热漂移负载电阻。内部使用 4 线连接, 以减少由流向负载电阻的电流引起的不准确性。使用香蕉输入接头和香蕉输出引脚。直接兼容 GN610B/GN611B 采集卡。	从定制系统订购 <sup>(1)</sup>
HBR 1 Ω, 1 W 精密负载电阻 	1 Ω, 1 W, 0.02% 高精度, 低热漂移负载电阻。内部使用 4 线连接, 以减少由流向负载电阻的电流引起的不准确性。使用香蕉输入接头和香蕉输出引脚。直接兼容 GN610B/GN611B 采集卡。	从定制系统订购 <sup>(1)</sup>
HBR 2.5 Ω, 1 W 精密负载电阻 	2.5 Ω, 1 W, 0.02% 高精度, 低热漂移负载电阻。内部使用 4 线连接, 以减少由流向负载电阻的电流引起的不准确性。使用香蕉输入接头和香蕉输出引脚。直接兼容 GN610B/GN611B 采集卡。	从定制系统订购 <sup>(1)</sup>
HBR 10 Ω, 1 W 精密负载电阻 	10 Ω, 1 W, 0.02% 高精度, 低热漂移负载电阻。内部使用 4 线连接, 以减少由流向负载电阻的电流引起的不准确性。使用香蕉输入接头和香蕉输出引脚。直接兼容 GN610B/GN611B 采集卡。	从定制系统订购 <sup>(1)</sup>

(1) 联系定制系统：[customsystems@hbm.com](mailto:customsystems@hbm.com)  
索取 GEN 系列特殊产品的报价/信息。

©Hottinger Brüel & Kjaer GmbH. All rights reserved.  
All details describe our products in general form only.  
They are not to be understood as express warranty and do  
not constitute any liability whatsoever.

**Hottinger Brüel & Kjaer GmbH**

Im Tiefen See 45 · 64293 Darmstadt · Germany  
Tel. +49 6151 803-0 · Fax: +49 6151 803-9100  
E-mail: [info@hbm.com](mailto:info@hbm.com) · [www.hbm.com](http://www.hbm.com)

**measure and predict with confidence**

